

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—200718

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 C 1/26

識別記号

庁内整理番号  
7332—3 J

⑭ 公開 昭和57年(1982)12月 9 日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ コントロールケーブルのアウトターケーシング  
の製造方法

⑯ 特 願 昭56—85318

⑰ 出 願 昭56(1981) 6 月 2 日

⑱ 発 明 者 大平康幸

岐阜県羽島郡岐南町伏屋1200番  
地

⑲ 発 明 者 松原善己

岐阜市鷺山1194番地

⑲ 発 明 者 岡村希光

岐阜県不破郡垂井町松島678番  
地

⑲ 発 明 者 後藤恭嗣

岐阜市加納鉄砲町 3 丁目 8 番地  
の 7

⑳ 出 願 人 中央化学工業株式会社

岐阜県羽島郡岐南町八剣字大山  
508番地

㉑ 代 理 人 弁理士 仙波正

外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称

コントロールケーブルのアウトターケーシングの  
製造方法

2. 特許請求の範囲

熱可塑性結晶性樹脂からなるチューブを高温雰囲気中で軸方向に軸延伸処理し、その後チューブの側面を延伸方向に対し角度をもたせて連続した螺旋状に切断することを特徴とするコントロールケーブルのアウトターケーシングの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

本発明は、コントロールケーブルのアウトターケーシングの製造方法に関するものである。

本発明の主たる目的は、コントロールケーブルのインナーケーブルとアウトターケーシング間の撓動抵抗を減少させて軽快に操作し得るようにすること、さらに軽量化を図ること、及びアウトター

ケーシング内における錆の発生を抑えて強度の低下を防ぐことにある。

(従来技術)

コントロールケーブルは、金属索線螺旋巻きしてなる可撓性のアウトターケーシングに可撓性のインナーケーブルを挿通したもので、インナーケーブルがアウトターケーシング内で回転し、または軸方向へ撓動することによって自動車、オートバイ、自転車などのトランスミッション、ブレーキ、クラッチなどを遠隔操作し得るようにしている。このコントロールケーブルを軽快に作動させるための条件は、アウトターケーシングの内周面とインナーケーブルとの撓動抵抗が小さいことであり、その撓動抵抗を小さくするために従来より種々の工夫が施されている。その一例としてインナーケーブルの外周面に合成樹脂の被覆層を形成し、または合成樹脂のライナーをインナーケーブルとアウトターケーシングとの間に介装することが行わ

(1)

(2)

れてきたが、しかしこれらのコントロールケーブルには次のような欠点がある。

- (イ) 金属製のアウターケーシングを採用しているの  
で重く、自動車、オートバイ、自転車などの軽量  
化には何ら寄与しない。
- (ロ) アウターケーシングが雨に濡れると錆び易く、  
振動抵抗が大きくなって強度低下につながる。
- (ハ) インナーケーブルの外周面に被覆層を形成し、  
あるいはライナーを嵌装する手間が掛り、製造コ  
ストの上昇につながる。
- (ニ) ライナーを嵌装するとケーブルの柔軟性が低下  
し、レイアウトに制限を受ける。

(発明の構成)

本発明は、熱可塑性結晶性樹脂からなるチューブを高温雰囲気中で縦方向1軸延伸処理することによりチューブ内の分子配向を延伸方向へ揃えて強度を向上させ、その後チューブの側面を螺旋状に切断してチューブに可撓性を付与するようにし

(3)

記数値に限定されるものではない。

チューブ1は、延伸槽5及び延伸槽6において延伸されることによりその分子配向がチューブ1の長さ方向に揃い、引張り強さ、圧縮強さ及び耐熱性が向上するとともに、圧縮力が作用したときのひずみが減少する。

しかし、延伸されたままのチューブ1'は分子配向が軸方向に揃っているので曲げ荷重に弱く、過大な曲げ荷重が作用すると配向割れを生じる。この配向割れは曲げ荷重が作用すると竹のように縦方向の割れを生じるもので、自転車用を含むコントロールケーブルのように屈曲性が要求されるケーブルのアウターケーシングとしては適当でない。そこで、第1図に示すように、円周方向に対し所定の角度 $\alpha$ をなすようにチューブ1'の側面を螺旋状に切断して切れ目7を入れる。この切れ目7のピッチPはチューブ1'の材質、肉厚直径などにより決定されるものである。

(5)

たもので、以下実施例について説明する。

第1図及び第2図において、チューブ1の素材は熱可塑性結晶性樹脂であって、ポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン、ポリアセタールなどが適当で、所定の内外径を有するように長尺に形成されている。このチューブ1を延伸装置の延伸ロール2、延伸ロール3及び延伸ロール4で挟持する。延伸ロール2と延伸ロール3の間に第1の延伸槽5を設け、延伸ロール3と延伸ロール4の間に第2の延伸槽6を設け、延伸槽5と延伸槽6へチューブ1の素材のガラス転位点から融点付近までの高温空気、蒸気、または液体を吹き込んで各延伸槽5、6内を高温雰囲気と保つ。延伸温度はチューブ1の素材、肉厚などによって異なる。

延伸ロール2,3,4を延伸率に対応した速度で回転させて縦方向1軸延伸処理する。例えば第1の延伸槽5では約3.5倍に延伸し、第2の延伸槽6では約1.5倍に延伸する。ただし延伸の倍率は上

(4)

オートバイ、自転車のブレーキ用コントロールケーブルでは、ブレーキ操作時にアウターケーブルの圧縮方向に大きな力が作用するので、角度 $\alpha$ があまり大きくなると座屈を生じて破断し易くなる。この角度 $\alpha$ 20前後までが好ましい。

ブレーキ用以外のコントロールケーブル、例えばアクセルケーブル、トランクオープナーのケーブルでは大きな圧縮力が作用しないので、角度 $\alpha$ は60前後までは可範である。

延伸されたチューブ1'の側面を螺旋状に切断するには、チューブ1'に対して角度 $\alpha$ で交差するように刃物8を設け、その刃物8をチューブ1'の側面に押圧し、チューブ1'をその軸心の回りに回転させるか、あるいは刃物8をチューブ1'の回りに回転させればよい。チューブ1'は刃物8により切断されてアウターケーシング1'となる。このアウターケーシング1'は適当な長さに切断して両端に端部金具9を嵌装し、必要に応じてアウターケー

(6)

シング1"の外周に被覆を行い、インナーケーブルを挿通してコントロールケーブルを構成する。

第3図に各種のコントロールケーブルを実験に自転車に装着して制動停止距離を測定した結果を示す。(測定は5回ずつ行い、図上にプロットした。)

測定に供した自転車はスポーツ車で、時速15Kmで走行中に後ブレーキだけで急制動し、停止するために要する距離を測定した。路面は平坦なコンクリート舗装面である。

資料④はポリエステル製のアウターケーシングを採用したケーブルで、延伸処理されていないものである。この結果を見ると、制動停止距離は10m~12m必要である。

資料⑤は本発明のアウターケーシング(ポリエステル製)を採用したケーブルである。この結果を見ると、制動停止距離は5m前後必要である。

資料⑥は従来の銅製のアウターケーシングを採

(7)

用したケーブルである。この結果を見ると、制動停止距離は3.5m前後必要である。

資料⑦は資料⑥と同様に銅製のアウターケーシングを採用したケーブルで、資料⑥とは製造会社を異にする。この結果を見ると、制動停止距離は3.5m前後必要である。

JIS規格によると、時速15Kmで走行中の自転車の後ブレーキだけで制動する場合、制動距離は7m以下であることが規定されている。従って、上記資料④は規格外で、ブレーキ用コントロールケーブルに不相当である。資料⑤(本発明品)は資料⑥、資料⑦と比較して若干制動距離を多く必要とするものの、規格内でブレーキ用コントロールケーブルとして適当である。

尚、上記実施例では本発明の実施により得られるアウターケーシングをコントロールケーブルのアウターケーシングに採用した場合についてのみ説明したが、本発明では延伸処理によって耐熱性

(8)

が向上するから、高温雰囲気中で使用される電機機器の電線束を保護するスパイラルテープや油圧機器の配管を保護するスパイラルテープとしての用途があることは勿論である。

(発明の効果)

本発明は熱可塑性結晶性樹脂からなるチューブに延伸処理を行い、その後チューブの周面を螺旋状に切断するようにしたので、以下の利点を有する。

- (イ) 延伸処理によって圧縮力に対する強度が向上するとともに、圧縮力が作用したときのひずみが減少し、ブレーキ用コントロールケーブルではブレーキが確実に作動する。
- (ロ) 螺旋状に切断することによって屈曲可能になり、レイアウトが容易となる。
- (ハ) 素材が樹脂であるから自己潤滑性に優れ、インナーケーブルの摺動抵抗が極めて小さくなり、インナーケーブルの摺動時に引掛りもなく軽快に操

(9)

作し得る。従って、注油を必要としない。

(ニ) 腐の発生がなく、従って強度の低下が少なくなる。

(ホ) 銅製のアウターケーシングと比較して非常に軽く(銅製のものの約1/4)、自動車、オートバイ、自転車などの軽量化に役立つ。

(ヘ) ライナーを内装したものと比較してライナー製作やアウターケーシングへの挿入の手間を要せず、製造コストは安価である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によって得られるアウターチューブの斜視図、第2図は本発明の実施に用いられる装置の一例の概略図、第3図は制動停止距離の測定結果を示すグラフである。

(主要部分の符号の説明)

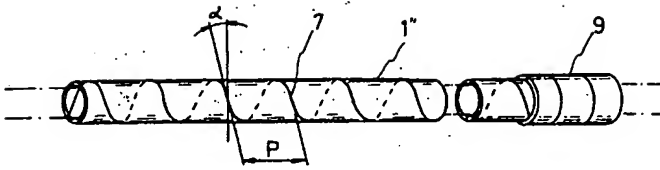
- 1 . . . チューブ
- 2, 3, 4 . . . 延伸ロール
- 5, 6 . . . 延伸槽
- 8 . . . . . 刃物

代理人 弁理士 仙 波 正 (外2名)

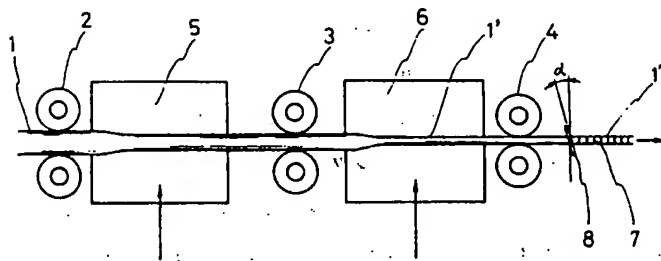
(10)



第 1 図



第 2 図



第 3 図

